

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **07-295903**

(43)Date of publication of application : **10.11.1995**

(51)Int.Cl.

G06F 13/00  
H04B 10/105  
H04B 10/10  
H04B 10/22

(21)Application number : **06-089600**

(71)Applicant : **SHARP CORP**

(22)Date of filing : **27.04.1994**

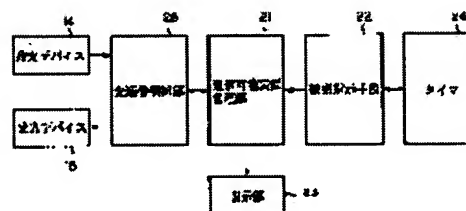
(72)Inventor : **NAKAJIMA TAKASHI  
OTANI MASAHIRO  
IMAI AKIRA**

## (54) INFORMATION PROCESSOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To periodically and automatically retrieve a communicable processor present around an information processor and to inform a user in the information processor provided with a spatial optical communication function.

**CONSTITUTION:** The transmission of spatial optical communication is performed by a light emitting device 14, the reception of the spatial optical communication is performed by a light receiving device 15 and both devices are controlled by an optical communication control part 25. A communicable processor management part 21 retrieves the other information processors capable of the transmission/reception of data and the communication, a retrieval instruction means 22 periodically gives an instruction for making the communicable processor management part 21 retrieve the other information processors and a display part 23 displays information. Optical signals from the other information processors which responded with signals for retrieval are received by the light receiving device, the other information processors which responded are specified and managed by the optical communication control part 25 and the communicable processor management part 21 and the display part 23 is informed of the other communicable information processors.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-295903

(43) 公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/00	3 5 1 K	7368-5B		
H 0 4 B 10/105				
10/10				
10/22				

H 0 4 B	9/ 00	R
審査請求	未請求	請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平6-89600

(22) 出願日 平成6年(1994)4月27日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 中島 孝士

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 大谷 昌弘

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 今井 明

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

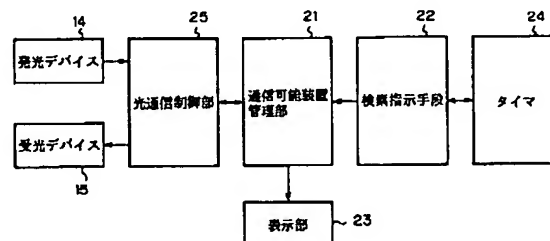
(74) 代理人 弁理士 高野 明近

(54) 【発明の名称】 情報処理装置

(57) 【要約】

【目的】 空間光通信機能を持つ情報処理装置において、その周囲に存在する通信可能な装置を定期的に自動的に検索し、ユーザに通知する。

【構成】 発光デバイス14により空間光通信の送信を行い、受光デバイス15により空間光通信の受信を行い、両デバイスを光通信制御部25により制御する。通信可能装置管理部21は、データの送受信および通信可能な他の情報処理装置を検索する。検索指示手段22は、通信可能装置管理部21に他の情報処理装置を検索させる指示を定期的に行う。表示部23は情報の表示を行う。検索用信号を応答した他の情報処理装置からの光信号を受光デバイスによって受信し、光通信制御部25かつ前記通信可能装置管理部21によって応答した他の情報処理装置を特定かつ管理するとともに、通信可能な他の情報処理装置を表示部23に通知する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 空間光通信の送信を行う発光デバイスと、空間光通信の受信を行う受光デバイスと、前記両デバイスを制御する光通信制御部と、データの送受信および通信可能な他の情報処理装置の検索を行うための通信可能装置管理部と、定めた時間に起動されるタイマと、前記通信可能装置管理部に他の情報処理装置を検索させる指示を行う検索指示手段と、情報の表示を行う表示部とを有し、前記タイマを用いて予め定めた規則に従った時間間隔で前記検索指示手段を起動し、前記光通信制御部の制御により前記発光デバイスから光信号を発生し、該光信号に回答した他の情報処理装置からの光信号を前記受光デバイスによって受信し、前記光通信制御部かつ前記通信可能装置管理部によって回答した他の情報処理装置を特定かつ管理するとともに、通信可能な他の情報処理装置を前記表示部に通知することを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 空間光通信の送信を行う発光デバイスと、空間光通信の受信を行う受光デバイスと、前記両デバイスを制御する光通信制御部と、受光デバイスを通じて受信した光信号に対する応答手段とを有し、前記他の情報処理装置が発する光信号を、前記光通信制御部の制御により受光デバイスが受信し、前記応答手段によって前記他の情報処理装置の識別子を含むデータを前記光通信制御部の制御により発光デバイスを通じて送信することを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【請求項3】 空間光通信の送信を行う発光デバイスと、空間光通信の受信を行う受光デバイスと、前記両デバイスを制御する光通信制御部と、データの送受信および通信可能な他の情報処理装置の検索を行うための通信可能装置管理部と、定めた時間に起動されるタイマと、前記通信可能装置管理部に他の情報処理装置を検索させる指示を行う検索指示手段と、情報の表示を行う表示部と、受光デバイスを通じて受信した光信号に対する応答手段とを有し、前記タイマを用いて予め定めた規則に従った時間間隔で前記検索指示手段を起動し、前記光通信制御部の制御により前記発光デバイスから光信号を発生し、該光信号に回答した他の情報処理装置からの光信号を前記受光デバイスによって受信し、前記光通信制御部かつ前記通信可能装置管理部によって回答した他の情報処理装置を特定かつ管理するとともに、前記他の情報処理装置が発する光信号を前記光通信制御部の制御により前記受光デバイスが受信し、前記応答手段によって前記他の情報処理装置の識別子を前記光通信制御部の制御により前記発光デバイスを通じて応答することを特徴とする情報処理装置。

【請求項4】 前記検索指示手段を予め定めた規則に従った時間間隔かつ指示によって起動されることを特徴とする請求項1又は3記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、情報処理装置に関し、より詳細には、他の情報処理装置との空間光通信機能を有する携帯型コンピュータ、電子手帳などの携帯型情報処理装置、およびそれらが通信するホストコンピュータやプリンタなどに関する。

【0002】

【従来の技術】光通信は、電波通信と比較して同じ送信エネルギーを用いても伝達距離が短い。また、光が有する直進性という性質から障害物に弱く、電波通信のように人体や壁やパーティションなどの障害物を通り抜けて通信を行うことができない。そのため、空間光通信機能を備えている携帯型の情報処理装置と、空間光通信機能を備えている他の情報処理装置とが通信できるかどうかは、その相互の位置関係に大きく依存する。

【0003】従来の情報処理装置について記載した公知文献としては、例えば、特公平5-28878号公報がある。この公報のものは、CPU（中央処理装置）の採用により、該CPUの高速動作で移動体とのリード・ライトを伴う通信を可能としたもので、1対1の通信用のものである。また、複数の情報処理装置が相互に光通信を行うシステムのものとしては、例えば、特開平2-16822号公報がある。この公報のものは、ローカル・エリア・ネットワークにある計算機のような機械の間で、通信媒体として赤外放射を利用して無線データ通信を行うものである。

【0004】また、特開平5-53943号公報のものは、CPU部と、該CPU部に制御される周辺装置部により構成された通信端末装置において、前記CPU部と周辺装置部にそれぞれ光通信装置を設け、該両光通信装置を介して前記CPU部と周辺装置部との間の信号授受を行わせることにより、前記CPU部と周辺装置部を回路のおよび物理的に分離可能としたものである。また、特開平4-266237号公報のものは、複数の伝送ユニットに対して共通の無線伝送媒体において、複数の連続して発生する伝送サブ期間からなる伝送期間を有するプロトコルを用いて複数の伝送ユニット間のデータの伝送を協調させるようにし、データ構造を伝送ユニット間に周期的に循環させると共に、データ構造に設けられた伝送ユニットの識別子及び伝送サブ期間の識別子を用いて伝送すべき伝送ユニットを特定できるようにしたものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】複数の情報処理装置が相互に空間光通信を行うシステムを考えると、ある情報処理装置が現在どの情報処理装置と光通信が可能であるかということは、それら相互の物理的な位置関係に大きく依存する。このため、実際には、ユーザが通信を試してみても成功するか失敗するかで判断するしかない。

【0006】米国アップル社のApple Talkなど有線系

のネットワークでは、情報処理装置の使用者が検索指示手段を用いてネットワークに接続され、使用可能なプリンタやファイルサーバなどの装置を知ることが可能である。しかしながら、空間光通信など無線系のネットワークでは、情報処理装置を移動させ、別のネットワークで用いるという有線系のネットワークでは考えにくい状況が起き得る。このため、使用者が情報処理装置を別の部屋などの異なるネットワークに持ち込む度に、検索指示手段を用いて検索させることは、使用者に多大なる負担を強いることになる。また、通信相手が携帯情報処理装置などの場合、それが別の部屋など、光の届かない場所に持ち出される場合もあり、そもそも通信が必要となった場合には、必ず通信に先立ち検索指示手段を用いて検索するという手順を強いられてしまう。前述した特開平2-16822号公報には、複数の情報処理装置の物理的な通信方式に関する記述のみが開示されており、上述のような問題点に関する解決手段については示されていない。

【0007】本発明は、このような実情に鑑みてなされたもので、端末装置自らが空間光通信機能を有し、通信可能な他の情報処理装置を検索することにより、常に通信可能な他の情報処理装置をユーザが把握することができるようにした情報処理装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、（１）空間光通信の送信を行う発光デバイスと、空間光通信の受信を行う受光デバイスと、前記両デバイスを制御する光通信制御部と、データの送受信および通信可能な他の情報処理装置の検索を行うための通信可能装置管理部と、定めた時間に起動されるタイマと、前記通信可能装置管理部に他の情報処理装置を検索させる指示を行う検索指示手段と、情報の表示を行う表示部とを有し、前記タイマを用いて予め定めた規則に従った時間間隔で前記検索指示手段を起動し、前記光通信制御部の制御により前記発光デバイスから光信号を発生し、該光信号に応答した他の情報処理装置からの光信号を前記受光デバイスによって受信し、前記光通信制御部かつ前記通信可能装置管理部によって応答した他の情報処理装置を特定かつ管理するとともに、通信可能な他の情報処理装置を前記表示部に通知すること、更には、

（２）空間光通信の送信を行う発光デバイスと、空間光通信の受信を行う受光デバイスと、前記両デバイスを制御する光通信制御部と、受光デバイスを通じて受信した光信号に対する応答手段とを有し、前記他の情報処理装置が発する光信号を、前記光通信制御部の制御により受光デバイスが受信し、前記応答手段によって前記他の情報処理装置の識別子を含むデータを前記光通信制御部の制御により発光デバイスを通じて送信すること、或いは、（３）空間光通信の送信を行う発光デバイスと、空

間光通信の受信を行う受光デバイスと、前記両デバイスを制御する光通信制御部と、データの送受信および通信可能な他の情報処理装置の検索を行うための通信可能装置管理部と、定めた時間に起動されるタイマと、前記通信可能装置管理部に他の情報処理装置を検索させる指示を行う検索指示手段と、情報の表示を行う表示部と、受光デバイスを通じて受信した光信号に対する応答手段とを有し、前記タイマを用いて予め定めた規則に従った時間間隔で前記検索指示手段を起動し、前記光通信制御部の制御により前記発光デバイスから光信号を発生し、該光信号に応答した他の情報処理装置からの光信号を前記受光デバイスによって受信し、前記光通信制御部かつ前記通信可能装置管理部によって応答した他の情報処理装置を特定かつ管理するとともに、前記他の情報処理装置が発する光信号を前記光通信制御部の制御により前記受光デバイスが受信し、前記応答手段によって前記他の情報処理装置の識別子を前記光通信制御部の制御により前記発光デバイスを通じて応答すること、更には、（４）前記（１）又は（３）において、前記検索指示手段を予め定めた規則に従った時間間隔かつ指示によって起動されることを特徴としたものである。

【0009】

【作用】前記構成を有する本発明の情報処理装置は、

（１）発光デバイスにより空間光通信の送信を行い、受光デバイスにより空間光通信の受信を行い、両デバイスを光通信制御部により制御する。通信可能装置管理部は、データの送受信および通信可能な他の情報処理装置の検索を行う。タイマにより定めた時間に起動されるようにし、検索指示手段により通信可能装置管理部に他の情報処理装置を検索させる指示を行う。また、表示部により情報の表示を行う。前記タイマを用いて予め定めた規則に従った時間間隔で前記検索指示手段を駆動し、光通信制御部の制御により発光デバイスから光信号を発生し、該光信号に応答した他の情報処理装置からの光信号を受光デバイスによって受信し、光通信制御部かつ前記通信可能装置管理部によって応答した他の情報処理装置を特定かつ管理するとともに、通信可能な他の情報処理装置を表示部に通知する。（２）また、他の情報処理装置が発する光信号を光通信制御部の制御により受光デバイスが受信し、応答手段によって該他の情報処理装置の識別子を含むデータを光通信制御部の制御により発光デバイスを通じて送信する。（３）タイマを用いて予め定めた規則に従った時間間隔で前記検索指示手段を駆動し、光通信制御部の制御により発光デバイスから光信号を発生し、該光信号に応答した他の情報処理装置からの光信号を受光デバイスによって受信し、光通信制御部かつ通信可能装置管理部によって応答した他の情報処理装置を特定かつ管理するとともに、前記他の情報処理装置が発する光信号を、光通信制御部の制御により受光デバイスが受信し、応答手段によって該他の情報処理装置の識

別子を光通信制御部の制御により発光デバイスを通じて応答する。また、(4) 前記検索指示手段が、該検索指示手段を予め定めた規則に従った時間間隔かつ使用者からの指示によって起動される。

#### 【0010】

【実施例】実施例について、図面を参照して以下に説明する。図1は、本発明による情報処理装置の概要を説明するための構成図で、図中、11aは情報処理装置(A)、11bは情報処理装置(B)、12は検索用データ、13は応答用データ、14(14a、14b)は発光デバイス、15(15a、15b)は受光デバイスである。

【0011】情報処理装置11aは、定期的にあるいはユーザの指示を受けた時に、通信可能装置管理部が作成した情報処理装置11aの識別子を含む検索用データ12を、光通信制御部を通して発光デバイス14aより、他の情報処理装置11bの受光デバイス15bへ送信する。前記検索用データ12を受光デバイス15bにより受信した他の情報処理装置11bは、光通信制御部において、情報処理装置11aおよび他の情報処理装置11bの識別子を含む応答用データ13を作成し、光通信制御部を通して発光デバイス14bより、情報処理装置11aの受光デバイス15aへ送信する。

【0012】情報処理装置11aにおいて、他の情報処理装置11bが送信した光データを受光デバイス15aで受信することができれば、通信可能装置管理部は他の情報処理装置11bと通信可能であると判断し、表示部にその情報を表示することで使用者に通知する。ここで、情報処理装置11aの検索用データ12およびそれに対する他の情報処理装置11bの応答用データ13の中に、情報処理装置11aの識別子を含ませておかねばならない。

【0013】図2は、本発明による情報処理装置の発光デバイスが放つ光を受信できる範囲を示す図で、図中、11cは情報処理装置(C)、16aは情報処理装置(A)の発光デバイスを放つ光を受信できる範囲、16bは情報処理装置(B)の発光デバイスが放つ光を受信できる範囲、16cは情報処理装置(C)の発光デバイスが放つ光を受信できる範囲を各々示し、その他、図1と同じ作用をする部分は同一の符号を付してある。

【0014】情報処理装置11aと情報処理装置11cおよび他の情報処理装置11bが置かれた空間を示し、各情報処理装置の発光デバイスの放つ光を正常に受信できる範囲を、情報処理装置11aの場合は範囲16a、情報処理装置11cの場合は範囲16c、情報処理装置11bの場合は範囲16bに示している。このような状況において、情報処理装置11aが検索用データ12を発信した後に、情報処理装置11cが検索用データ12を発信した場合、情報処理装置11aは、本来光の届かない、すなわちデータ送信ができない他の情報処理装置

11bからの応答用データ13を受信し、情報処理装置11aは誤って他の情報処理装置11bと通信可能と判断してしまう。このため、情報処理装置11aは検索用データ12の中に自分の識別子を入れ、他の情報処理装置11bは応答用データ13の中に情報処理装置11aの識別子を含めて送信する。情報処理装置11aは、応答用データ13を受信した際に、その応答用データ13中に自分の識別子と同じ識別子が含まれているかどうかを、通信可能装置管理部において検査する。そして、自分の識別子と同じ識別子が含まれていた場合にのみ通信可能であると判断する。

【0015】図3は、本発明による情報処理装置の一実施例を説明するための構成図で、図中、21は通信可能装置管理部、22は検索指示手段、23は表示部、24はタイマ、25は光通信制御部、その他、図1と同じ作用をする部分は、同一の符号を付してある。

【0016】発光デバイス14と受光デバイス15は光通信制御部25に接続されている。更に、光通信制御部25は通信可能装置管理部21へ接続されている。また、通信可能装置管理部21は検索指示手段22および表示部23とも接続されている。検索指示手段22はタイマ24と接続され、タイマ24によって起動されるとともに、タイマ24の設定を行う手段を有する。

【0017】発光デバイス14により空間光通信の送信を行い、受光デバイス15により空間光通信の受信を行い、両デバイスを光通信制御部25により制御する。通信可能装置管理部21は、データの送受信および通信可能な他の情報処理装置11bの検索を行う。タイマ24により定めた時間に起動されるようにし、検索指示手段22により通信可能装置管理部21に他の情報処理装置11bを検索させる指示を行う。また、表示部23により情報の表示を行う。

【0018】前記タイマ24を用いて予め定めた規則に従った時間間隔で前記検索指示手段22を駆動し、光通信制御部25の制御により発光デバイス14から光信号を発し、該光信号に応答した他の情報処理装置11bからの光信号を受光デバイス15によって受信し、光通信制御部25かつ前記通信可能装置管理部21によって応答した他の情報処理装置11bを特定かつ管理するとともに、通信可能な他の情報処理装置11bを表示部23に通知する。この場合の前記検索指示手段22が、該検索指示手段22を予め定めた規則に従った時間間隔かつ使用者からの指示によって起動される。

【0019】また、前記他の情報処理装置11bが発する光信号を、光通信制御部25の制御により受光デバイス15が受信し、応答手段によって前記他の情報処理装置11bの識別子を光通信制御部25の制御により発光デバイス14を通じて応答する。この場合、前記検索指示手段22が、該検索指示手段22を予め定めた規則に従った時間間隔かつ使用者からの指示によって起動され

る。

【0020】図4は、本発明による情報処理装置が設置された部屋の内部を示す図で、図中、31はファイルサーバ、32はパソコン、33はプリンタ、34は部屋、35は端末装置である。情報処理装置である端末装置35を持った人が部屋34に入室したとする。該端末装置35は、検索指示手段22により発光デバイス14を用いて、自分と光通信可能な他の情報処理装置を検索するためのデータを送信する。ある一定の時間内に応答を返した他の情報処理装置が発する光を受光デバイス15で受信し、通信可能装置管理部21において応答を返した他の情報処理装置の種別を調べ、その情報を管理するとともに、表示部23に表示する。

【0021】上記手順を以下に詳しく説明する。電源投入時、リセット時を起点として、予め定めた規則に従った時間間隔で起動される。または、ユーザの操作により起動される検索指示手段22により、通信可能装置管理部21は、光通信可能な情報処理装置を調べるための検索用データを作成し、光通信制御部25に送る。該光通信制御部25では、送られた検索用データを元に変調し、発光デバイス14を光らせることによりデータを送信する。

【0022】図5は、検索用データのフォーマットを示す図で、図中、41は検索要求を意味するコード、42は検索要求側の装置の種別を示すコード、43は検索要求側の装置の識別子である。図4に示す部屋34には、3台の光通信可能な情報処理装置であるファイルサーバ31とパソコン32とプリンタ33とが置かれている。端末装置35が送信した検索用データをファイルサーバ31、パソコン32、プリンタ33がそれぞれ受信したならば、それぞれが端末装置35に対して応答用データを送信する。図6は、応答用データのフォーマットを示す図で、図中、51は応答を意味するコード、52は応答側の装置の種別を示すコード、53は応答側の装置の識別子である。

【0023】図7は、本発明による情報処理装置の他の実施例の構成図で、図中、61は印刷装置、62は応答用プログラム、63はマイクロプロセッサで、その他、図3と同じ作用をする部分は同一の符号を付してある。また、他の情報処理装置11bが発する光信号を、光通信制御部25の制御により受光デバイス15が受信し、応答手段によって前記他の情報処理装置11bの識別子を光通信制御部25の制御により発光デバイス14を通じて送信する。また、タイマ24を用いて予め定めた規則に従った時間間隔で前記検索指示手段22を駆動し、光通信制御部25の制御により発光デバイス14から光信号を発し、該光信号に応答した他の情報処理装置11bからの光信号を受光デバイス15によって受信し、光通信制御部25かつ通信可能装置管理部21によって応答した他の情報処理装置11bを特定かつ管理すると

もに、前記他の情報処理装置11bが発する光信号を、光通信制御部25の制御により受光デバイス15が受信し、応答手段によって前記他の情報処理装置11bの識別子を光通信制御部25の制御により発光デバイス14を通じて応答する。この場合、前記検索指示手段22が、該検索指示手段22を予め定めた規則に従った時間間隔かつ使用者からの指示によって起動される。

【0024】プリンタ33は、従来の印字装置と同様に印字装置61を制御する目的、かつ、メモリ中に格納された応答用プログラム62を実行する目的でマイクロプロセッサ63を有する。本実施例では、応答用プログラム62をマイクロプロセッサ63で実行することにより応答手段を実現する。更に、光通信制御部25と発光デバイス14bと受光デバイス15bとを有している。

【0025】プリンタ33において、受光デバイス15で受信したデータは、光通信制御部25を介して前記応答手段に渡される。該応答手段は、まず該データが検索用データかどうかを、図5の最初のフィールドが01（検索要求を意味するコード41）であるかどうかで識別する。図5の最初のフィールドが持つ意味を図8に示す。この場合、更に次のフィールドから送信側の情報処理装置の種別（この場合、図9の82で携帯情報端末）を調べ、その情報処理装置に対してプリンタ33自身の資源（例えば、大容量記憶装置や印字装置などの区別、この場合は、プリンタ33であるため、印字装置）が利用可能かを判定し、利用可能であれば、図6に示した応答用データを作成し、光通信制御部25へ送る。該光通信制御部25では、送られた応答用データを元に変調し、発光デバイス14を光らせることによりデータを送信する。

【0026】端末装置35は、その応答用データを受光デバイス15で受信する。そのデータは、光通信制御部25を通して通信可能装置管理部21へ渡される。該通信可能装置管理部21は、まず該データが応答用データかどうかを判定する。この判定は、図6の最初のフィールドが02（応答を意味するコード51）であるかどうかで行う。次に、受信した応答用データが自分宛のデータかどうかを判定する。この判定は、図6の「検索要求側の識別子」43と自分の識別子とが一致すれば、自分宛のデータであることが判定できる。

【0027】つまり、本実施例では、自分の送信した検索用データに対する応答データであるとわかる。判定後、図6の「応答側の装置の識別子」53を調べ、光通信可能な情報処理装置を認識する。本実施例では、ファイルサーバ31、パソコン32、プリンタ33の3つの装置がすべて応答データを送信し、これが端末装置35において受信できた場合は、部屋34にあるこれら3つの情報処理装置と光通信可能なことがわかる。また、応答データに情報処理装置の種別情報を図6の「応答側の装置の種別を示すコード」52のように含ませるこ

とにより、光通信可能な情報処理装置の種別も判別することができる。「応答側の装置の種別を示すコード」52は、例えば、図9のように定めることができる。

【0028】次に、端末装置35の通信可能装置管理部21は、必要に応じて表示部23を介して光通信可能な装置を表示させ、使用者に通知する。図10は、表示部の表示例を示す図で、図中、71はプリンタを示すアイコン、72はパソコンを示すアイコン、73はファイルサーバを示すアイコンである。すなわち、アイコン71はプリンタ33を、アイコン72はパソコン32を、アイコン73はファイルサーバ31をそれぞれ意味しており、図7のように、アイコンで表示することにより、これらの情報処理装置3台と光通信可能であることが示されるのみならず、使用者は、これらの情報処理装置がどんな装置であるかも知ることが可能である。

【0029】図11は、携帯端末の通信可能装置管理部の動作を説明するためのフローチャートである。以下、各ステップ(S)に従って順に説明する。まず、光通信機能を使用中かどうかを判断し(S1)、使用中であれば、次回検索開始時刻を設定し(S13)、使用中でなければ、次に検索用データを作成し(S2)、検索用データを送信する(S3)。次に、タイムアウトを設定し(S4)、受信態勢に入る(S5)。タイムアウトになっているかどうかを判断し(S6)、タイムアウトになっていれば、登録されていた機器のうち、応答のなかった機器を削除し(S7)、次回検索開始時刻を設定する(S13)。

【0030】タイムアウトになっていなければ、データが届いたかどうかを判断し(S8)、データが届いていなければ、前記S5へ戻り、データが届いていれば、次に自分宛のデータかどうかを判断する(S9)。自分宛のデータでなければ、前記S5に戻り、自分宛のデータであれば、次に応答用データかどうかを判断し(S10)、応答用データであれば、通信可能機器に登録して(S11)、前記S5に戻り、応答用データでなければ、データに固有の処理を行い(S12)、前記S5に戻る。

【0031】図12は、プリンタの応答手段の動作を説明するためのフローチャートである。以下、各ステップ(S)に従って順に説明する。まず、データを受信し(S21)、そのデータが検索用データかどうかを判断する(S22)。検索用データであれば、次に応答用データを作成し(S23)、応答用データを送信し(S24)、前記S21に戻る。前記S22において、検索用データでなければ、データに固有の処理を行い(S25)、前記S21に戻る。

【0032】図13及び図14は、ノート型パソコンのような他の情報機器への応答を行ったり、自ら応答を求めたりする情報処理装置の動作を説明するためのフローチャートである。以下、各ステップ(S)に従って順に説明する。まず、検索開始時間かどうかを判断し(S31)、検索開始時間であれば、次に光通信機能を使用中

かどうかを判断する(S32)。使用中であれば、次回検索開始時刻を設定する(S44)。使用中でなければ、検索用データを作成し(S33)、検索用データを送信する(S34)。次に、タイムアウトを設定し(S35)、受信態勢に入る(S36)。次に、タイムアウトになっているかどうかを判断し(S37)、タイムアウトになっていなければ、データが届いたかどうかを判断し(S38)、データが届いていなければ、前記S36に戻り、データが届いていれば、次に自分宛のデータかどうかを判断する(S39)。自分宛のデータでなければ、前記S36に戻り、自分宛のデータであれば、応答用データかどうかを判断し(S40)、応答用データでなければ、データに固有の処理を行い(S41)、前記S36に戻る。応答用データであれば、通信可能機器に登録し(S42)、前記S36に戻る。

【0033】前記S37において、タイムアウトになっていれば、登録されていた機器のうち、応答のなかった機器を削除し(S43)、次回検索開始時刻を設定し(S44)、図中の①へ戻る。前記S31において、検索開始時間であれば、次にデータが届いているかどうかを判断し(S45)、届いていなければ、前記S31に戻り、届いていれば、データを受信する(S46)。次に、検索用データかどうかを判断し(S47)、検索用データであれば、応答用データを作成し(S48)、応答用データを送信し(S49)、図中の①へ戻る。前記S47において、検索用データでなければ、データに固有の処理を行い(S50)、図中の①へ戻る。

【0034】検索指示手段は、「予め定めた規則に従った時間間隔」により起動される。より具体的には、検索の終了時に次の検索開始時刻をタイム24に設定することにより実現される。「予め定めた規則に従った時間間隔」は、一定時間間隔でも構わないが、その置かれる位置が頻繁に移動し、バッテリーなど駆動される携帯情報機器の性格を鑑みると、例えば、以下の方法で定めることが望ましい。すなわち、最初は30秒間隔で検索指示手段を起動するが、検索の結果、使用可能と判定された装置が、前回の検索で得られた装置と同じであった場合には、次の検索までの時間間隔を2倍にするが、最長でも10分という上限を設ける。

【0035】また、前回の検索結果と異なる場合には、次の検索までの間隔を再び30秒間隔にする。このような手順に従うと、移動が頻繁で使用可能装置が変化している状況では頻繁に検索し、移動が行われない状況では、検索に必要なエネルギー消費を抑えることが可能になる。なお、ここで示した30秒、2倍、10分という数値は、限定を意味するものではなく、状況やバッテリー容量などに応じて適切な数値に変更できることは言うまでもない。

【0036】図15は、検索指示手段を起動する検索間隔を決めるためのフローチャートである。以下、各ステ



ップに従って順に説明する。なお、このフローチャートは、図11～図14において、「次回検索開始時刻を設定する」のステップを詳細に説明したものである。まず、前回の検索結果と今回の検索結果を比較し（S51）、比較結果が同一かどうかを判断する（S52）。同一でなければ、検索間隔を下限とし（S53）、次回検索開始の時刻を設定する（S54）。前記S52において、比較結果が同一であれば、検索間隔を（検索間隔×2）とする（S55）。次に、検索間隔が上限より大きいかどうかを判断し（S56）、NoであればS54へ行き、Yesであれば、検索間隔を上限とし（S57）、S54へ行く。

【0037】なお、複数の装置が同時に光データを送信した場合に、それらが相互に干渉し、正しく通信ができない恐れがある。以上の説明においては、これを省略したが、これは、例えば米国特許第4,661,902号明細書（Apr. 28, 1987）や、米国特許第5,231,634号明細書（Jul. 27, 1993）に開示された発明のように、RTS（Request To Send）／CTS（Clear To Send）を用いたプロトコルにより回避できる。

【0038】また、従来の有線通信ネットワーク（例えば、イーサネットやトークンリングなど）との接続機能、かつ光通信機能を備えている中継装置において、該装置で前記の光データを有線データに変換し、同等の応答手段を有線接続された装置において備えることにより、光が届かない所にある装置に対しても同等の通信可能装置検索手段を用いることができる。

【0039】図16は、有線ネットワークとの中継を行う状況を示す図で、図中、81は中継器、82は有線ネットワークで、その他、図4と同じ作用をする部分は同一の符号を付してある。部屋34にはパソコン32と中継器81が設置してあり、部屋34と異なる場所にファイルサーバ31とプリンタ33が設置してある。ファイルサーバ31とプリンタ33は、有線ネットワーク82で中継器81と接続されている。該中継器81は、光通信機能と従来の有線通信機能（例えば、イーサネットワークやトークンリングなど）を備えていて、光と有線ネットワーク82とで相互にデータを中継する機能を備えている。

【0040】このような場合、中継器81は受光デバイスで受信したデータを有線ネットワークに送信し、有線ネットワーク上に接続された情報機器から得られた応答を発光デバイスを通じて空間に発光するだけでよい。なお、有線ネットワーク上のファイルサーバ31とプリンタ33の応答手段は、光ネットワークの応答手段と同一でよい。検索後、すぐに表示部23に表示させておけば、使用者は刻々と変化するネットワークを構成する情報処理装置を知ることができる。

【0041】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によると、光などの無線を利用した通信を行う状況で、

情報処理装置自体を移動して使用する場合や、障害物などの影響により接続が安定的でない場合など、情報処理装置が通信可能な情報処理装置が時々刻々と変化する状況においても、使用者は通信可能である情報処理装置を容易に知ることができる。また、使用者からの指示により、検索指示手段を起動することにより、現在のネットワークの状況をより正確に把握できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による情報処理装置の概要を説明するための構成図である。

【図2】本発明による情報処理装置の発光デバイスが放つ光を受信できる範囲を示す図である。

【図3】本発明による情報処理装置の一実施例を説明するための構成図である。

【図4】本発明による情報処理装置が設置された部屋の内部を示す図である。

【図5】本発明における検索用データのフォーマットを示す図である。

【図6】本発明における応答用データのフォーマットを示す図である。

【図7】本発明による情報処理装置の他の実施例の構成図である。

【図8】本発明におけるデータの意味のコードを示す図である。

【図9】本発明における情報処理装置の種別のコードを示す図である。

【図10】本発明における表示例を示す図である。

【図11】本発明における携帯端末の通信可能装置管理部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図12】本発明におけるプリンタの応答手段の動作を説明するためのフローチャートである。

【図13】本発明による情報処理装置の動作を説明するためのフローチャート（その1）である。

【図14】本発明による情報処理装置の動作を説明するためのフローチャート（その2）である。

【図15】本発明における検索指示手段を起動する検索間隔を決めるためのフローチャートである。

【図16】本発明における有線ネットワークとの中継を行う状況を示す図である。

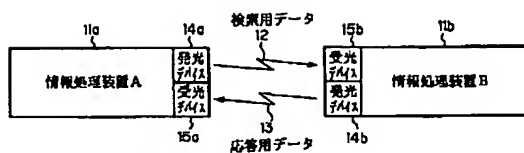
【符号の説明】

11a…情報処理装置（A）、11b…情報処理装置（B）、11c…情報処理装置（C）、12…検索用データ、13…応答用データ、14（14a、14b）…発光デバイス、15（15a、15b）…受光デバイス、16a…情報処理装置（A）の発光デバイスを放つ光を受信できる範囲、16b…情報処理装置（B）の発光デバイスが放つ光を受信できる範囲、16c…情報処理装置（C）の発光デバイスが放つ光を受信できる範囲、21…通信可能装置管理部、22…検索指示手段、

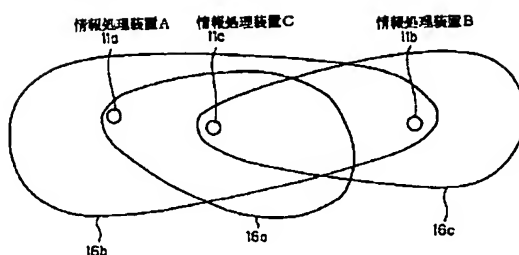


23…表示部、24…タイマ、25…光通信制御部。

【図1】

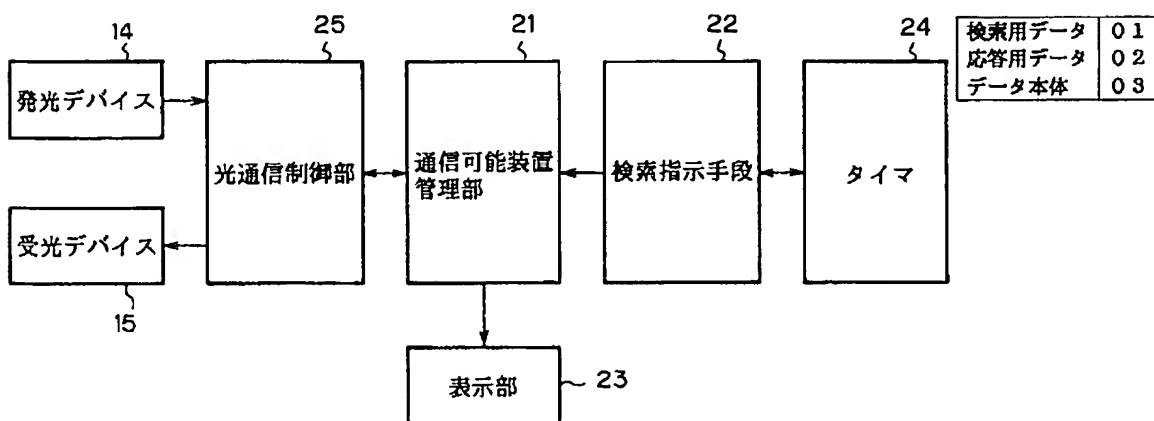


【図2】



【図3】

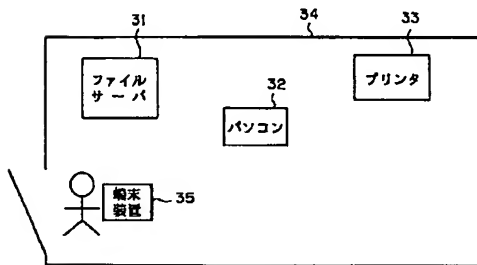
【図8】



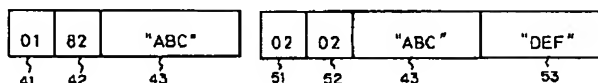
【図4】

【図5】

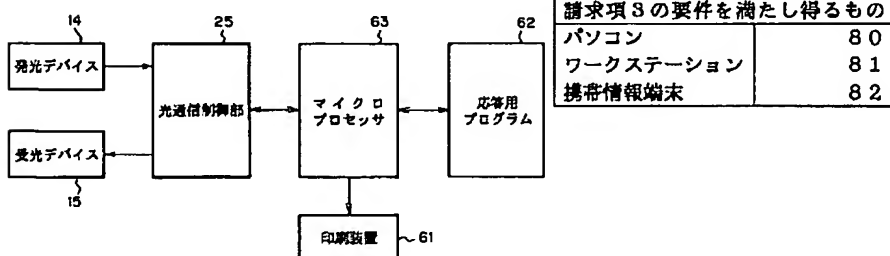
【図6】



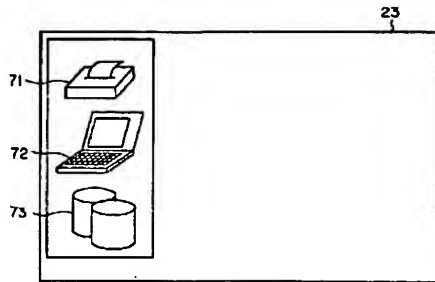
【図7】



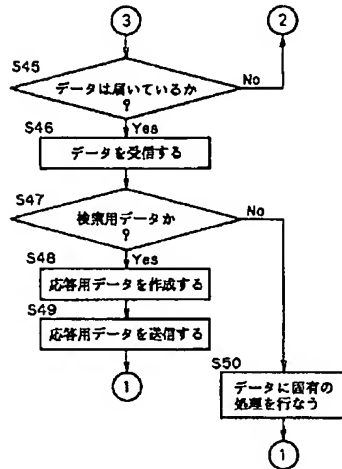
【図9】



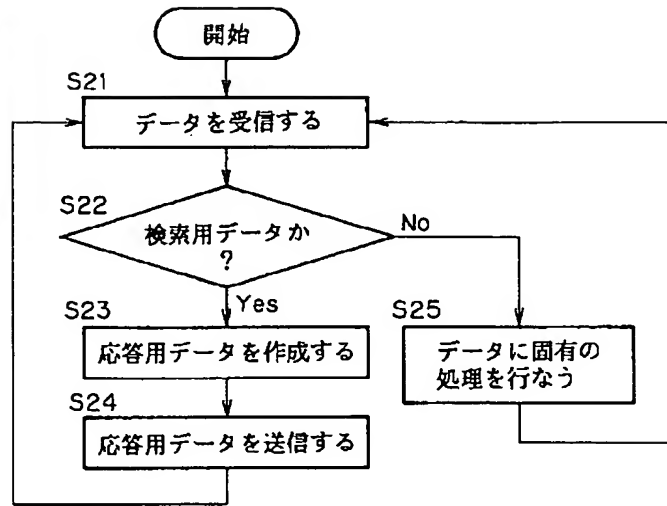
【図10】



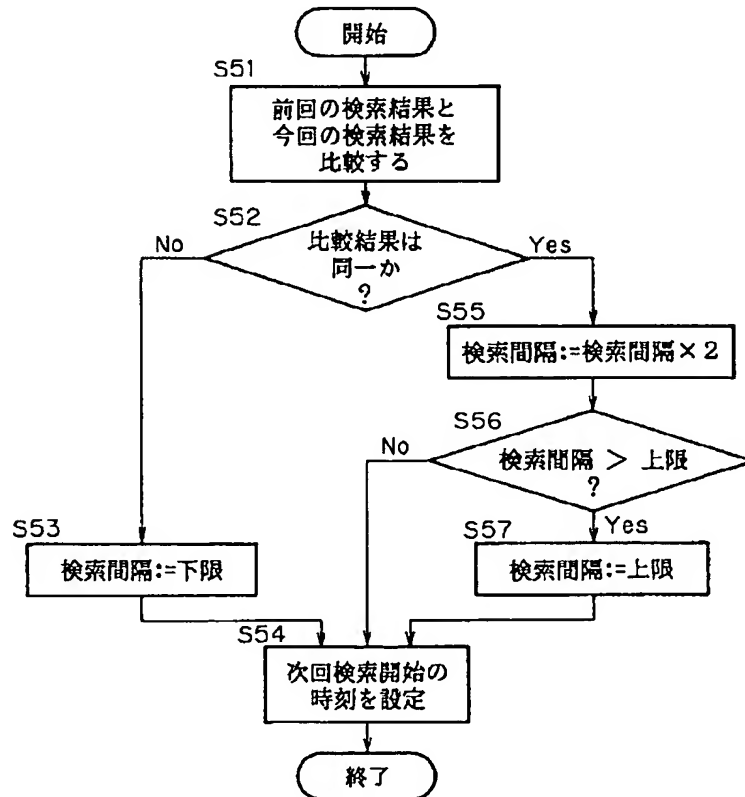
【図14】



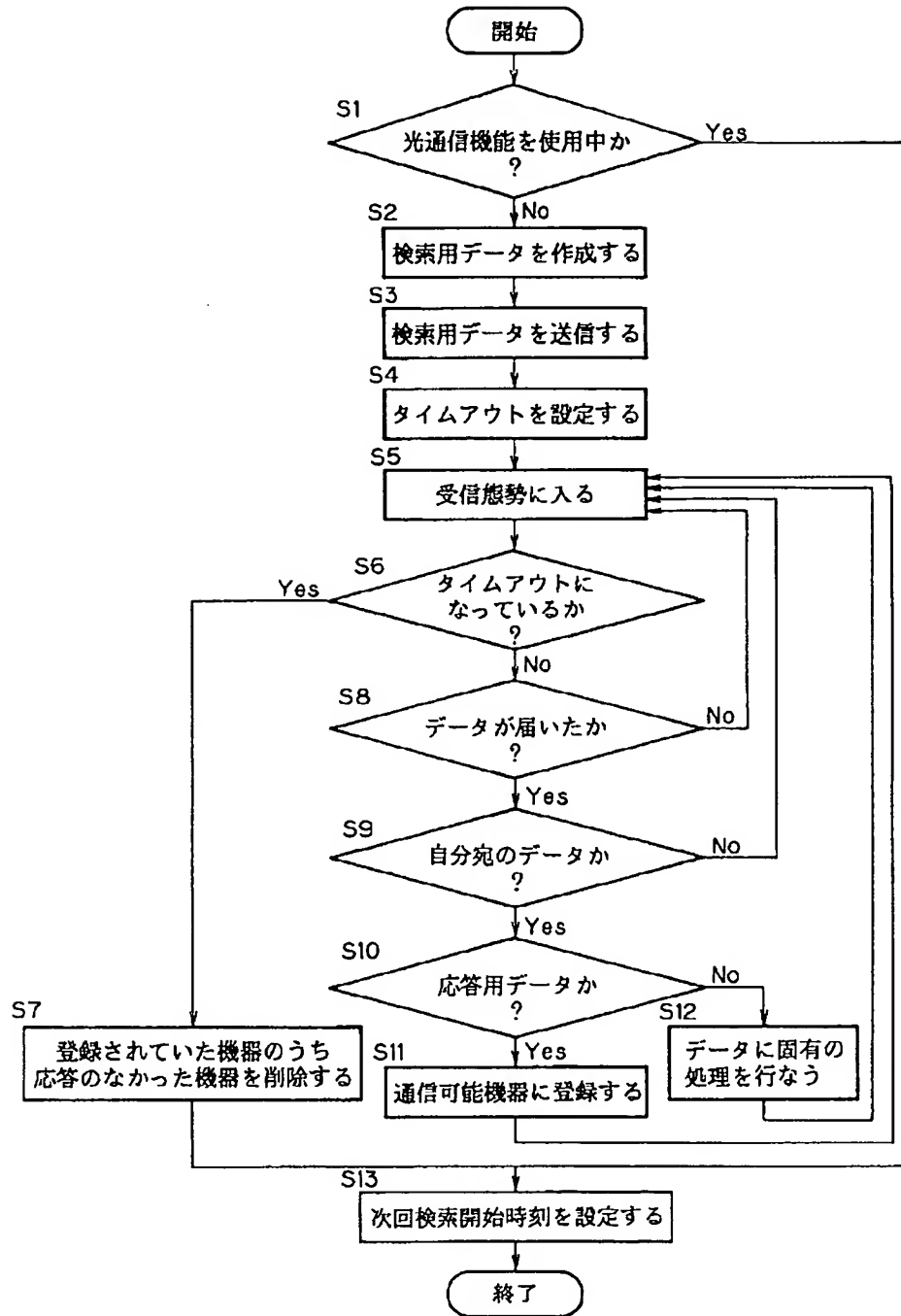
【図12】



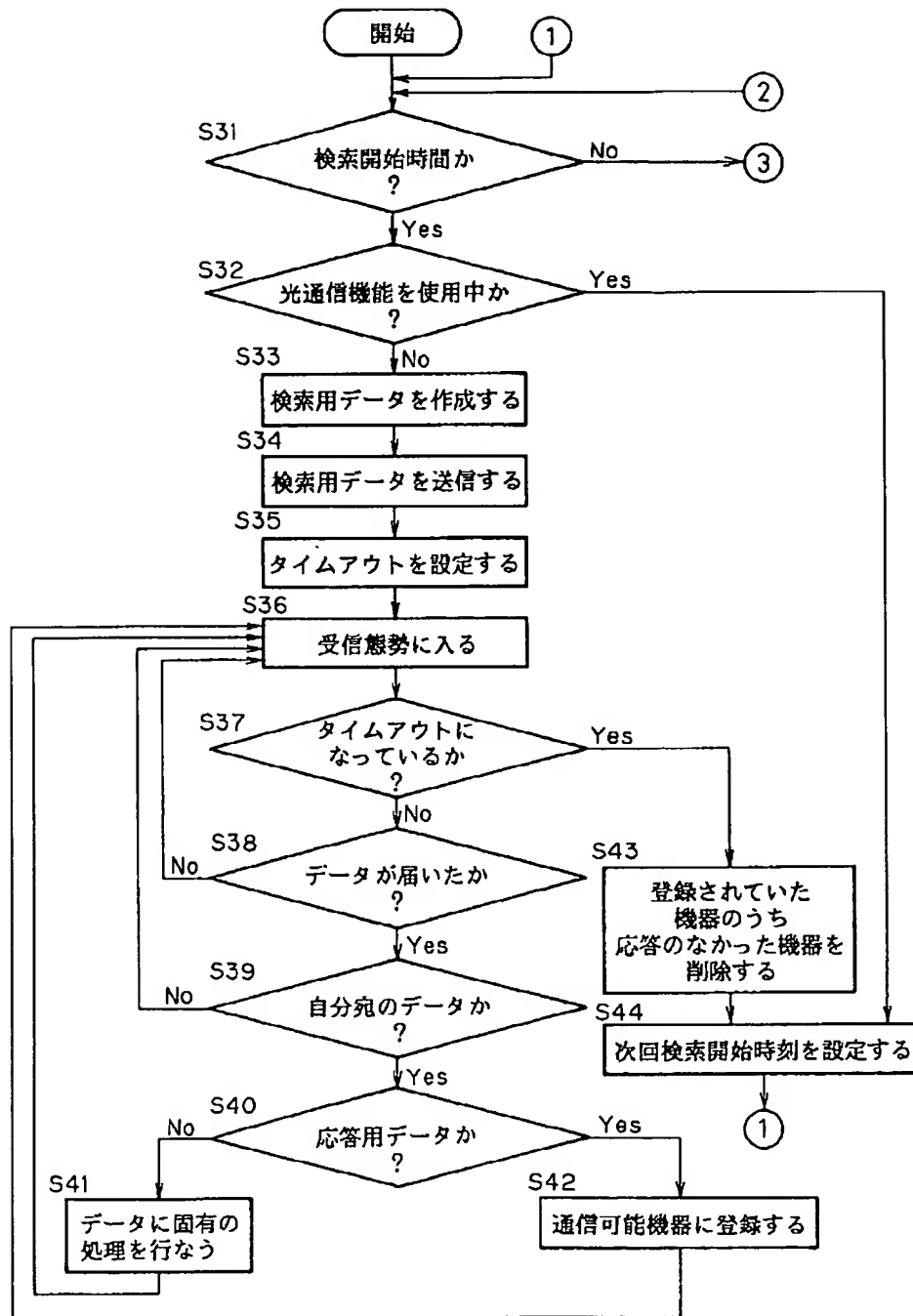
【図15】



【図11】



【図13】



【図16】

